Aus der Universitäts-Kinderklinik Hamburg
und der bioklimatischen Forschungsanstalt Wyk a. Föhr
Direktor: Professor Dr. Degkwitz

Die Einwirkung des Nordseeklimas auf das differentialprozentische Blutbild mit besonderer Berücksichtigung der Eosinophilen

INAUGURAL-DISSERTATION
zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät der Hansischen Universität

vorgelegt von

HEINZ STRUVE

Hamburg 1937

Gutachter: Professor Dr. D e g k w i t z

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Hamburg

Druck: A. Preilipper, Hamburg 11 / Werke und Dissertationen

Über die Morphologie des Blutes unter dem Einfluß des Seeklimas bei Kindern hat bereits Conradi bei Häberlin 1913 berichtet. Er kam auf Grund seines Materials zu der Ansicht, daß sich ein einheitlicher, einschneidender Effekt auf die Zusammensetzung des weißen Blutbildes unter dem Einfluß des Seeklimas nicht konstatieren ließe. — Nach Untersuchungen von Biehler werden von ihm mit Vorbehalt Anstieg der Prozentzahl der Polymorphkernigen auf Kosten der Lymphozytenprozente ungefähr in der ersten bis zweiten Woche nach Antritt des Seeaufenthaltes zugegeben. Im übrigen fand auch Biehler keine wesentliche Verschiebung der differentialprozentischen Zusammensetzung. — Salinger in Graal berichtet in seiner Arbeit über Veränderungen des Blutbildes im Meeresküstenklima von einer Lymphozytenvermehrung, einer geringen Vermehrung der stabkernigen Zellen und spricht von einer angedeuteten Linksverschiebung und Zunahme der Monozyten.

Meine Untersuchungen ergaben ähnliche Resultate. Sie wurden angestellt bei 15 Kindern im Alter von 9 bis 12 Jahren. Es wurden von mir Differentialprozentwerte nur bei im allgemeinen gesunden, schwächlichen, erholungsbedürftigen, z. T. skrophulösen Kindern bestimmt. Asthmatiker, desgl. Kinder mit Bronchialkatarrh, wurden von mir bei der Wertbestimmung ausgeschlossen. Der Kuraufenthalt betrug bei allen 6 Wochen. Mit Rücksicht auf die fortgeschrittene Jahreszeit (Mitte August-September) wurde nicht mehr gebadet.

Die Blutpräparate wurden angefertigt das erstemal 2 Tage nach Ankunft, danach dreimal im Abstand von 8 Tagen, beim fünftenmal nach 14 Tagen Zwischenzeit. Als Färbung wurde die Unna-Pappenheimsche gewählt. Ausgezählt wurden durchschnittlich 250 bis 500 Zellen. Die Ergebnisse der Auszählung sind im folgenden zusammengestellt:

Erich W.

Tag der Untersuchung	14. 8.	22. 8.	30. 8.	7. 9.	25. 9.
Baso.	—	0,5	1,4	0,5	0,2
Eosin.	2,4	3,5	5,5	4,5	3
Myel.	—	—	—	—	—
N. Jugdl.	0,5	—	—	—	0,4
N. Stab.	7,6	4,5	1,5	2,5	2
N. Segm.	29	47	35	38	42,2
Lymphoz.	56	35,5	54	52	49
Monozyt.	5	8,5	3,5	5,5	3,2

Helmuth R.

Tag der Untersuchung	14. 8.	22. 8.	30. 8.	7. 9.	25. 9.
Baso.	0,2	0,8	0,5	0,5	0,4
Eosin.	2,8	3,5	6	4,5	4,5
Myel.	—	—	—	—	—
N. Jugdl.	—	—	0,5	0,5	—
N. Stab.	5	5,5	1	1,2	1,8
N. Segm.	51	52,6	50	57,4	50,8
Lymphoz.	38	34,4	40,5	35	40,4
Monozyt.	3	3,2	1,5	1,5	2,1

Hans Kl.

Tag der Untersuchung	14. 8.	22. 8.	30. 8.	7. 9.	25. 9.
Baso.	0,4	1	—	0,5	1
Eosin.	2,6	1,4	5,5	5	2,8
Myel.	—	—	—	—	—
N. Jugdl.	—	0,4	—	0,6	—
N. Stab.	3,4	2,5	0,5	3,5	2
N. Segm.	43	45	52	33	40,2
Lymphoz.	47,6	46,6	36	56,5	52,2
Monozyt.	3	3,5	3	1,5	1,8

Oskar Schw.

Tag der Untersuchung	14. 8.	22. 8.	30. 8.	7. 9.	25. 9.
Baso.	—	0,5	—	1,5	0,5
Eosin.	1,5	3	7	3,5	3,8
Myel.	—	—	0,2	—	—
N. Jugdl.	0,5	1	0,5	0,5	—
N. Stab.	7	13	0,5	3,5	2
N. Segm.	48	43	51,5	54,5	53,7
Lymphoz.	39	27,5	35,1	38	37,2
Monozyt.	4	12	4,5	1	2,4

Günther N.

Tag der Untersuchung	14. 8.	22. 8.	30. 8.	7. 9.	25. 9.
Baso.	0,5	0,5	—	1,5	1
Eosin.	5	5,6	6,5	11	8
Myel.	—	—	—	—	—
N. Jugdl.	—	—	—	1	—
N. Stab.	2,5	2,8	1	1,5	1,4
N. Segm.	49	46,5	53	42	46,2
Lymphoz.	40	40,5	38	39,5	41,2
Monozyt.	3	4,2	1,5	3,5	2,2

Karl H.

Tag der Untersuchung	14. 8.	22. 8.	30. 8.	7. 9.	25. 9.
Baso.	—	—	0,4	—	—
Eosin.	8	8	8	9	7
Myel.	—	0,4	—	—	—
N. Jugdl.	—	—	—	—	—
N. Stab.	2	2,5	—	0,5	1,6
N. Segm.	51,5	57	50,5	40	44,4
Lymphoz.	36,5	29	38	49	44,6
Monozyt.	2	3,5	3,5	1,5	1,8

Werner St.

Tag der Untersuchung	14. 8.	22. 8.	30. 8.	7. 9.	25. 9.
Baso.	—	0,3	0,2	0,4	—
Eosin.	0,2	0,8	0,5	0,5	1,2
Myel.	—	—	—	0,8	—
N. Jugdl.	—	—	0,5	—	—
N. Stab.	3	12	6,5	1,5	3
N. Segm.	37,4	41,8	20	20	28,2
Lymphoz.	50	43,6	59,5	70,5	60,4
Monozyt.	4,4	1,8	8	7,5	6,4

Gerhard S.

Tag der Untersuchung	14. 8.	22. 8.	30. 8.	7. 9.	25. 9.
Baso.	—	—	—	1	—
Eosin.	5	8,5	6,5	10	6
Myel.	—	—	—	—	—
N. Jugdl.	—	—	0,5	—	—
N. Stab.	2,4	4	0,5	2,5	2,4
N. Segm.	48	42,5	40	29,5	44,6
Lymphoz.	42,8	40	47,5	55	43,6
Monozyt.	1,8	5	6	2	3,2

Inge G.

Tag der Untersuchung	14. 8.	22. 8.	30. 8.	7. 9.	25. 9.
Baso.	—	—	0,2	0,5	—
Eosin.	1,3	1,0	3,5	1,5	1,4
Myel.	—	—	—	—	—
N. Jugdl.	0,5	—	—	—	—
N. Stab.	4	7,8	2	3	2,5
N. Segm.	54	77	57,5	53	51,3
Lymphoz.	40,7	13,5	35	37,5	41,8
Monozyt.	2,6	2,8	2	4,5	3,2

Edith S.

Tag der Untersuchung	14. 8.	22. 8.	30. 8.	7. 9.	25. 9.
Baso.	—	—	0,2	0,6	0,4
Eosin.	4,6	7,2	4	1	3
Myel.	—	—	0,6	—	—
N. Jugdl.	—	—	1	1,2	—
N. Stab.	1	5	1,5	2,4	1,8
N. Segm.	44	22,6	40	42	41,6
Lymphoz.	46,4	61,8	47,5	54	35
Monozyt.	4	3,4	6	3	2,4

Hildegard L.

Tag der Untersuchung	14. 8.	22. 8.	30. 8.	7. 9.	25. 9.
Baso.	0,4	0,6	—	—	0,4
Eosin.	4	6,2	4	6,5	4,2
Myel.	—	—	—	—	—
N. Jugdl.	0,4	—	—	0,2	—
N. Stab.	6,8	4	1	0,5	1
N. Segm.	35	33,5	40,5	46,5	51,8
Lymphoz.	54,4	49,5	45,5	44	41,4
Monozyt.	7,8	6,2	8,5	2,5	2,2

Lieselotte H.

Tag der Untersuchung	14. 8.	22. 8.	30. 8.	7. 9.	25. 9.
Baso.	—	0,6	—	—	—
Eosin.	2	2,2	2,8	3,5	3,2
Myel.	—	—	—	—	—
N. Jugdl.	—	—	—	—	—
N. Stab.	3,6	3	1,8	2	2
N. Segm.	59,8	61,4	43	41,2	60,2
Lymphoz.	30,6	29	33,2	49	32,8
Monozyt.	4	4,4	5	2,5	1,8

Irmgard D.

Tag der Untersuchung	14. 8.	22. 8.	30. 8.	7. 9.	25. 9.
Baso.	1	0,2	0,6	0,4	0,4
Eosin.	3	9	7,4	6,5	3,4
Myel.	—	—	—	—	—
N. Jugdl.	—	0,6	—	0,4	—
N. Stab.	4	3	2	2,8	3
N. Segm.	45	35	38,6	48,2	49,2
Lymphoz.	44	47,8	46	39	31,4
Monozyt.	3	4,6	5,4	3,5	2,6

Magda H.

Tag der Untersuchung	14. 8.	22. 8.	30. 8.	7. 9.	25. 9.
Baso.	—	0,8	—	—	0,4
Eosin.	3,2	4,2	3,8	3,7	3,2
Myel.	—	—	—	—	—
N. Jugdl.	—	0,4	—	0,6	—
N. Stab.	3,8	2	2	1,4	2,2
N. Segm.	55	52	54	59	63
Lymphoz.	37	42	36	32	26
Monozyt.	4,6	2	2,7	3,3	7,6

Gertrud R.

Tag der Untersuchung	14. 8.	22. 8.	30. 8.	7. 9.	25. 9.
Baso.	—	—	0,6	—	—
Eosin.	1,8	2,4	1,6	2,2	2,6
N. Stab.	2	1,3	3,2	1,8	3
N. Segm.	60	48	55	61	58
Lymphoz.	34	44	41	35	36
Monozyt.	3,8	3,2	3	0,5	2

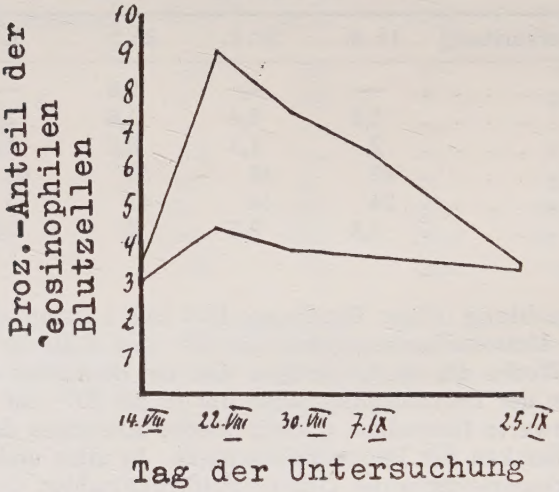
Bei Betrachtung obiger Ergebnisse läßt sich zusammenfassend als wesentliches Untersuchungsergebnis in 50% der Fälle in der ersten bis zweiten Woche der sechswöchigen Kur ein deutliches Steigen der Prozentzahlen der Polymorphkernigen um 10 bis 20% auf Kosten der Lymphozytenwerte feststellen, danach wieder Ansteigen der Lymphozyten und Absinken der Polymorphkernigen. In allen anderen Fällen traten nur Schwankungen der Differentialprozentzahlen unerheblichen Grades auf. Die anfangs angedeutete Linksverschiebung geht in der ersten Woche zurück. Entgegen Untersuchungen von Salinger konnte ich keine Vermehrung der stabkernigen Zellen nach 4wöchiger Kur finden, wohl aber Zunahme der Monozyten, was ich auch bei anderen bestätigt fand (Wilhelmine Smidt, Scheveningen). Das differentialprozentische Verhalten der Myelozyten und Jugendlichen wies keine Besonderheiten auf, jedoch fand ich neben einer vielleicht angedeuteten Zunahme der Basophilen in 13 von 15 Fällen eine deutliche Zunahme der eosinophilen Blutzellen in den ersten 8 bis 14 Tagen.

Über das Verhalten der eosinophilen Blutzellen hat Höper 1934 in Wyk a. Föhr Untersuchungen bereits angestellt. Er nahm aber nur solche Kinder, die wegen Asthma an die See verschickt wurden und schon mit einer Eosinophilie ankamen, wogegen ich, wie bereits einleitend erwähnt, bei meinen Untersuchungen Asthmatiker und Kinder mit Bronchialkatarrh von der Wertbestimmung ausschloß. Höper kam damals bei den Asthmatikern zu dem Ergebnis, daß die Veränderung der eosinophilen Werte asthmatischer Kinder bei verschieden langem

Aufenthalt nicht einheitlich ist. Bei nur einem Kinde sanken sie ab, bei dreien stiegen sie an, bei sechs Kindern hielten sie sich auf derselben Höhe und bei acht Kindern zeigten die Werte unregelmäßige Schwankungen.

Wie aus den vorhergehenden Tabellen und den folgenden Kurven I bis IV ersichtlich, stieg bei den von mir untersuchten Kindern die Differentialprozentzahl der eosinophilen Blutzellen in 13 Fällen deutlich im Laufe der ersten 8 Tage des Seeaufenthaltes durchschnittlich um 1 bis 3%, nur in 2 Fällen fand ein Sinken der Eosinophilen statt. Diese beiden Fälle zeigen auch im Verlauf der Kur von den anderen Abweichungen, so daß ich sie im folgenden vernachlässigen werde.

Figur I.



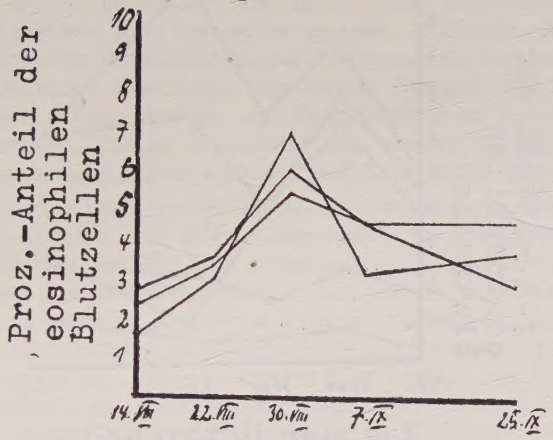
In 2 Fällen (Fig. I) war der höchste Eosinophilenwert bereits nach einer Woche erreicht, danach fand sich ein gleichmäßiges Absinken der Prozentzahlen im Laufe der folgenden 5 Wochen.

In weiteren 3 Fällen (Fig. II) ergab sich ein Anstieg im Durchschnitt um 3,5% bis zur zweiten Woche des Aufenthaltes, danach gleichmäßiges Absinken bis zur dritten Woche; in den letzten beiden Wochen in einem Fall weiteres Absinken, in 2 Fällen unregelmäßiges Verhalten der Werte. In allen Fällen waren die Endwerte nach 6 Wochen höher als die Ausgangswerte.

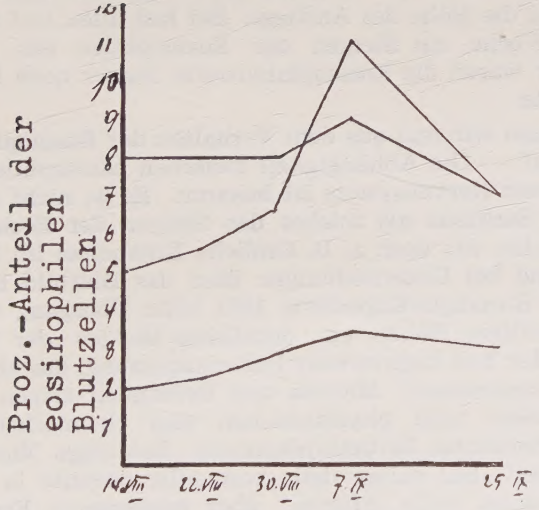
Wie ferner aus Fig. III ersichtlich, fand in 3 Fällen ein Ansteigen der eosinophilen Zahl bis zur dritten Woche statt, dann Abfall.

In Fig. IV ist in 5 Fällen auch in der ersten Woche ein deutlicher Anstieg ersichtlich, im Laufe der nächsten Woche ist allerdings kein einheitliches Absinken bzw. Ansteigen der Werte erfolgt. Doch zeigt sich in den 5 Fällen deutlich die Reaktion in der ersten Woche.

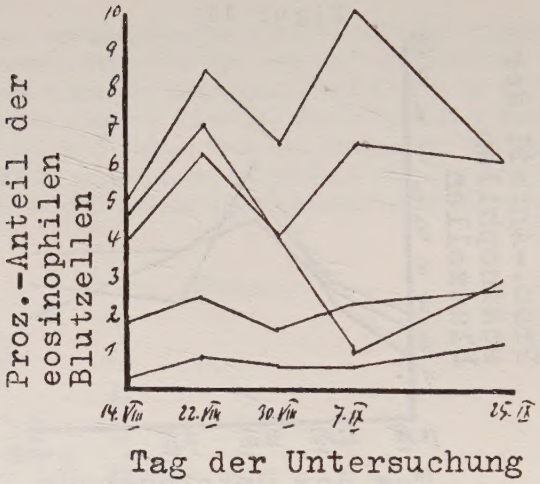
Figur II.



Figur III.



Figur IV.



Zusammenfassend läßt sich ein Steigen der eosinophilen Zellen fast regelmäßig feststellen. Verschieden ist bei den einzelnen Kindern die Dauer und die Höhe des Anstiegs. Bei fast allen trat in der ersten bis zweiten Woche ein Steigen der Eosinophilen ein, nach sechswöchiger Kur waren die Eosinophilenwerte immer noch höher als die Ausgangswerte.

Was können wir nun aus dem Verhalten der Eosinophilenprozentzahl schließen? — Die Abhängigkeit zwischen eosinophilen Blutzellen und vegetativem Nervensystem ist bekannt. Es ist nicht anzunehmen, daß nur das Seeklima als solches das Steigen der Eosinophilen zur Folge hat, finden wir doch z. B. ähnliche Ergebnisse im Hochgebirge. Hartmann fand bei Untersuchungen über das Blutbild bei den Teilnehmern der Himalaya-Expedition 1931 beim Übergang vom Meeresniveau in mittlere Höhen ein deutliches Steigen der Eosinophilen (über 5%) in der Zeit beginnender Höhenanpassung, das aber in kurzer Zeit wieder verschwand. Michels und Brösamlen zeigen ein Steigen der Eosinophilen nach physikalischen und chemischen Hautreizen (Röntgen, Höhensonne, Seruminjektionen). Santalego Nicola berichtet in seiner Arbeit „Sul valore della eosinofilia durante la tubercolinoterapia percutanea nella infanzia“ über interessante Ergebnisse. Er fand bei 22 Kindern nach perkutaner Tuberkulinverabreichung an den Einreibungsstellen nach 10 Stunden eine deutliche Vermehrung der eosinophilen Blutzellen, deren Vermehrung sich etwas später auch im Blute in einer Erhöhung um 1 bis 3% zeigte. Er fand ferner, daß die Intensität der Hautreaktion immer parallel ging mit einem Ansteigen der Eosinophilen im Blut. Eosinophilie und allergische Prozesse gehen

oft nebeneinander her. Wenn wir auch sonstige Hautveränderungen, die im Meeresküstenklima eintreten, zur Beobachtung heranziehen, liegt es nahe, an eine Allergiesteigerung im Sinne einer spezifischen und allgemeinen Immunitätssteigerung zu denken. Verden und Biehler fanden den Reaktionsverlauf von Haut- und Tuberkulintests nach einer Seekur rascher und intensiver werden. Häberlin weist wiederholt auf verbesserte Immunkräfte des Körpers nach Seeaufenthalt hin. Much und Meinicke berichten von einem Steigen der eosinophilen Blutzellen nach diagnostischen und therapeutischen Tuberkulingaben. Graß und Simmert, Fabris, Michailow und andere weisen auf die Zusammenhänge zwischen Eosinophilen und Immunität hin.

Die Haut als Glied in der Kette des vegetativen Nervensystems ist sicher am meisten von allen Körpergeweben spezifischen und unspezifischen Reizen an der See ausgesetzt. Es liegt nahe, die Hautveränderungen mit der Vermehrung der eosinophilen Zellen in Zusammenhang zu bringen. Sie ist es auch hauptsächlich, die den Körper aktiv durch Immunstoffe (Zerfallsprodukte im Sinne parenteraler Eiweißtherapie) schützt. Auf Grund der Korrelation der Haut mit dem Gesamtorganismus, der Abhängigkeit und Wechselbeziehung zwischen Eosinophilen und Hautreizen einerseits, von Hautveränderung und Immunität andererseits liegt die Vermutung nahe, daß das Ansteigen der eosinophilen Prozente in den ersten Wochen des Seeaufenthaltes darauf hindeutet, daß die immunisatorische Hautfunktion unter Einwirkung des Seeklimas eine Förderung erfährt.

LITERATURANGABE.

Victor Schilling: Das Blutbild in seiner klinischen Verwertung.

Julius Salinger: Veränderungen des Blutbildes im Meeresküstenklima (D. Med. Wochenschrift, 1933, Nr. 14).

Hartmann: Das Blutbild in großen Höhen. Nach Untersuchungen auf der deutschen Himalaya-Expedition 1931 (Klin. Wochenschrift, 12. Jahrg., Nr. 12).

Häberlin: Meeresheilkunde (Strahlentherapie, 31. Bd., Heft 2, 1930).

W. Biehler: Weißes Blutbild, Seebäder und Seeklima (Folia haematolog., 1913, Bd. XVII).

Conradi: Zur Morphologie des Blutes unter dem Einfluß des Seeklimas (Folia haematolog., 1913, Bd. XVII).

Graß u. Simmert: Die Rolle der Eosinophilie im tuberkulösen Geschehen (Klin. Wochenschrift, 1931, Bd. II).

Santalego, Nicola: Sul valore della eosinofilia durante la tubercolinoterapia percutanea nella infanzia (Clin. pediatr. univ. Bologna. Reforma med. 1929, I).

Brösamlen: Dtsch. Arch. klin. Med., 1 1 5, 146 (1914).

Rudder: Frühjahrseosinophilie (Klin. Wochenschrift, 13. Jahrgang, 13. Febr. 1934).

Olaf Höper: Das Verhalten der eosinophilen Zellen im Blut bei Asthma unter dem Einfluß des Nordseeklimas in Wyk a. Föhr.

LEBENSLAUF.

Ich wurde am 14. März 1912 zu Hamburg geboren. Meine Eltern sind der Justizoberinspektor Max Struve und seine Ehefrau Hedwig, geb. Köthke. Ich besuchte in Hamburg die Eilbecker Realschule, das Kirchenpauer-Realgymnasium und das Heinrich-Hertz-Realgymnasium; in letzterem bestand ich die Reifeprüfung Ostern 1931. Ich studierte Medizin in Hamburg und Jena. Die ärztliche Vorprüfung bestand ich im Sommersemester 1933 in Hamburg.

Heinz Struve.